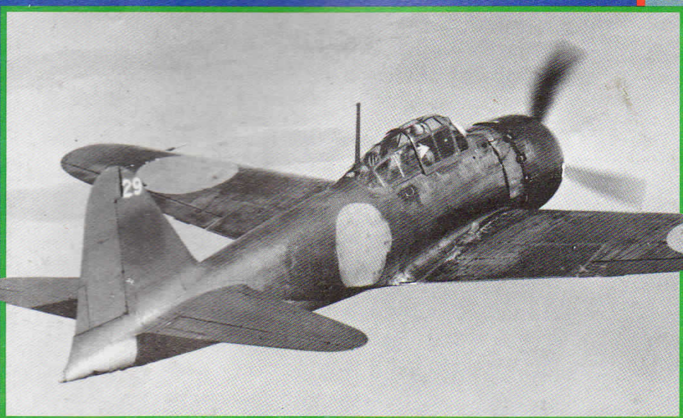
# ASAS DE GUERRA

43

OS GRANDES AVIÕES MILITARES










## C-130 Hercules
**O supertransporte da Lockheed**

**Os Zero no Pacífico**

**O Python ataca!**

**Convair F-102 Delta Dagger**

Editora PLANETA

# C-130 HERCULES

## O supertransporte da Lockheed



***O "gordo Alberto" foi o mais importante avião da frota de transporte aéreo ocidental durante 40 anos. Voando no Ártico ou no Equador, revelou-se insubstituível, exceto por um C-130 melhor.***

O LOCKHEED C-130 HERCULES TEM O MÉRITO de ser o avião de transporte militar de maior êxito do período pós-guerra e, talvez, de todos os tempos. Quarenta anos depois do seu primeiro vôo, a substituição por outro Hercules (embora melhorado) é uma prova do sucesso deste avião. O Hercules voa em todo o mundo com mais de 60 usuários, não só como avião de carga, mas também em missões de apoio à curta distância, de guerra eletrônica, de investigação meteorológica e de avião tanque para reabastecimento em vôo. O Hercules é um dos aviões preferidos por pilotos e tripulações e talvez se mantenha em serviço 80 anos ou mais depois do seu primeiro vôo, sendo o padrão de referência pelo qual se avaliam os aviões de transporte tático.

### UMA ESTRUTURA EQUIVOCADA

Antes do aparecimento do Hercules, os transportes militares não estavam, de um modo geral, adaptados a esse tipo de missão: muitos não tinham portas traseiras e as operações de carga, que tinham que se efetuar através de pequenas portas laterais, eram muito demoradas e não podiam ser embarcadas cargas volumosas. Muitos aviões de carga não podiam operar a partir de pistas semipreparadas ou não tinham capacidade de decolagem ou aterrissagem em curtas distâncias. O C-54, com um trem de aterrissagem triciclo que permitia que, em terra, a fuselagem se mantivesse em linha horizontal, era excessivamente alto para operações de carga. Assim, em 1951, quando o Pentágono publicou as condições de contra-

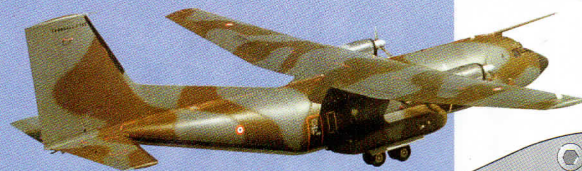
***O C-130B foi o último Hercules de asa limpa, sem depósitos de combustível sob as asas. Mas o C-130J também possui as mesmas características, graças ao seu consumo extremamente baixo.***



***Os Hercules levam uma tripulação de quatro homens, mas o novo C130J só precisará de um piloto e de um co-piloto.***

# C-130 Hercules
## DADOS TÉCNICOS

## Os rivais



**TRANSALL C-160**
Menor que o Hercules, o Transall não foi projetado para ter a mesma capacidade do C-130, mas teve um grande sucesso comercial e operou sob as mais severas condições no Chade, na África do Sul e na Bósnia.



**An-12 "CUB"**
O Antonov An-12 é o equivalente russo do C-130 e, apesar de já ter sido retirado de serviço em muitos países, foi muito exportado. O An-12 operou no Afeganistão, além de ter realizado missões de socorro na Etiópia e na Armênia.

to para um novo transporte, exigiu uma capacidade de carga de 13 t a 2.400 km, além da possibilidade de operar a partir de pistas semipreparadas e da hipótese de transportar tanto mercadorias como soldados. O grupo de projeto da Lockheed, chefiado por Williams Hawkins, começou a trabalhar num projeto que usava quatro motores turbo-hélice Allison T-56, com hélices de velocidade constante para altas performances. O projeto pretendia eliminar todos os defeitos conhecidos dos anteriores aviões de transporte. A fuselagem era ampla e tinha uma grande porta de acesso traseiro que atuava como rampa de carga, de modo a que os veículos pudessem sair diretamente da cabine. O trem de aterrissagem foi instalado em compartimentos ventrais montados de ambos os lados da fuselagem, de forma que o carregamento do avião pudesse ser feito quase ao nível do solo. A asa alta garantia que os motores e as hélices não fossem danificados pelos detritos existentes nas pistas semipreparadas e, além disso, a fuselagem podia ser pressurizada para permitir o vôo à grande altitude.

## EM SERVIÇO

O YC-130 Hercules saiu da fábrica em 1954 e foi imediatamente modificado: a versão C-130 tinha um nariz achatado, mas a adoção de um radar meteorológico originou o característico radome dianteiro sob o pára-brisas. As primeiras exportações de Hercules destinaram-se à Austrália. Em 1958 surgiu o Hercules C-130B, com motores T-56 mais potentes, hélices de quatro pás, maior capacidade de combustível e um peso na decolagem superior. O B foi o último Hercules sem os depósitos externos sob as asas. A versão seguinte foi o C-130E, modelo que estava equipado com grandes depósitos sob as asas, instalados entre os motores, e cujo peso máximo tinha sido aumentado para 79.380 kg (no "A" era de 54.340 kg). Muitos exemplares desta versão ainda estão em serviço com a USAF e são os principais realizadores da sensacional técnica de lançamento LAPES (*Low-Altitude Parachute Extraction System*, sistema de extração por pára-quedas à baixa altitude), desenvolvida no Vietnã para permitir a entrega de carga em engradados sustentada por um pára-quedas de frenagem, à baixíssima altitude, sem que o avião aterrisse. Ocorreu um fato incrível quando, em 1963, um Hercules realizou provas de aterrissagem no *Forrestal*, tor-

O C-130 voou pela primeira vez em agosto de 1954

DECOLLO 1300 m
ATTERRAGGIO 750 m

**AVIÃO DE CARGA STOL**
O C-130 tem excelentes capacidades de decolagem em curtas distâncias em pistas semipreparadas, característica muito aproveitada no seu papel de transporte tático.

An-12 'CUB' 3600 km
C-130E 3538 km
TRANSALL 1182 km

**AUTONOMIA**
Tanto o Hercules como o "Cub" têm um bom alcance tático, muito superior ao do bimotor Transall, menor.

An-12 'CUB' 777 km/h
C-130E 612 km/h
TRANSALL 536 km/h

**VELOCIDADE**
A propulsão com turbo-hélices melhorou a velocidade média dos aviões de transporte, embora sem alcançar a dos jatos.

5 HUMMER
64 PARACAIDISTAS

**CARGA DE COMBATE**
Estas são cargas típicas do C-130.

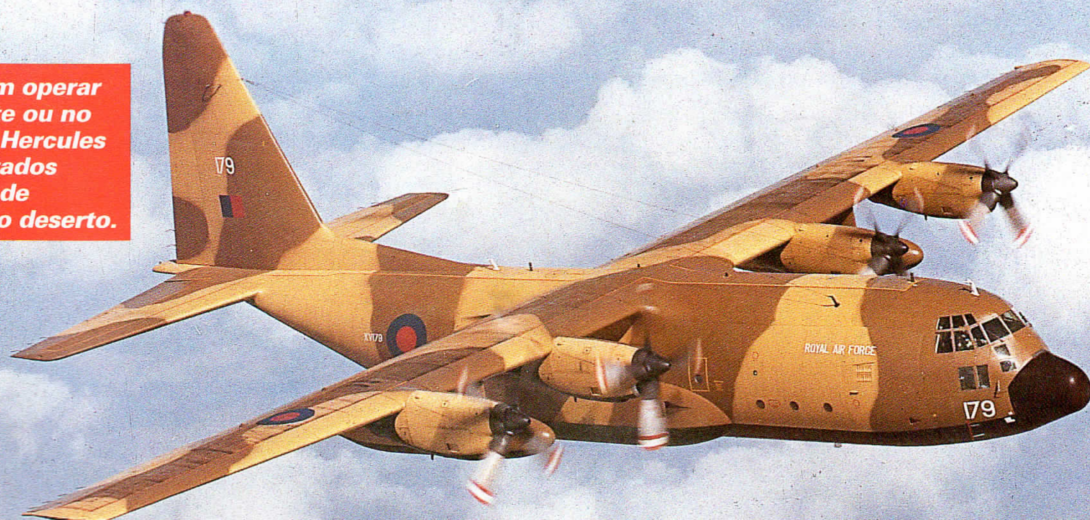
Os C-130 militares estão ao serviço de mais de 50 forças armadas de todo o mundo.




***Entre os conflitos nos quais o Hercules participou, o do Vietnã foi o mais duro. Foi aí que o C-130 provou ser um instrumento logístico vital.***



***Quando precisaram operar no Extremo Oriente ou no Oriente Médio, os Hercules da RAF foram pintados com um esquema de camuflagem para o deserto.***




CARREGADO
61000 kg

VAZIO
31500 kg

Em maio de 1992 foi entregue o Hercules nº 2.000

**PESOS**

Um Hercules, em condições normais, decola com uma carga útil e de combustível quase idêntica à do avião vazio.

An-12 'CUB'
20 000 kg

C-130E
16 194 kg

TRANSALL
16 000 kg

**CARGA ÚTIL**

O Transall tem um porão cujas dimensões são equivalentes às do C-130, mas só pode levar cargas mais leves.



***Os especialistas de carga lançam, da rampa de um Hercules, um volume num palet. O lançamento deste tipo de cargas exige uma cronometragem notável e um cuidadoso planejamento. As cargas rodam e são lançadas com um pára-quedas de frenagem.***



***Os pára-quedistas são lançados de portas laterais e não da rampa posterior.***




***Outra missão, outro emblema no traje de vôo. As tripulações do Hercules estão sempre atarefadas.***

***Graças aos seus pneus de baixa pressão, aos grandes flaps e aos potentes motores, um Hercules pode decolar e aterrissar em quase todos os tipos de pista. As hélices podem proporcionar empuxo invertido durante as aterrissagens.***



nando-se, assim, o avião mais pesado que alguma vez operou num porta-aviões. O avião realizou muitas aterrissagens e decolagens, demonstrando a sua impressionante capacidade para operar em pistas curtas, mesmo com um peso de 54 t. Contudo, as provas não levaram a nenhum desenvolvimento operacional a bordo de porta-aviões, embora a US Navy tivesse usado versões EC-130 para as comunicações estratégicas a partir de bases terrestres. O Hercules iniciou as suas primeiras missões de combate no Vietnã, onde se revelou de inestimável importância nas tarefas de reabastecimento de bases avançadas, principalmente da guarnição de Khe Sanh durante o seu longo cerco. Inúmeros C-130 foram destruídos durante os ataques contra as suas bases ou pelo fogo antiaéreo, incluindo o dos mísseis terra-ar portáteis SA-7 "Strela". O Hercules teve a oportunidade de se vingar quando a USAF começou as provas para a instalação de canhões em aviões de transporte (como o C-47 e o C-119) para missões de apoio à curta distância. O Hercules foi escolhido como plataforma para canhões ainda maiores e assim nasceu o AC-130 "Spectre". Este aparelho levava um sistema de TV de baixa luminosidade a infravermelhos, um detetor de calor chamado Black Crow e um terrível armamento, que incluía

# Em vôo por todo o mundo



Os C-130 egípcios têm vistosos emblemas do país e um duplo número de série: civil e militar.

Em serviço para mais de 60 usuários, incluindo Brasil, o Hercules enfrenta todo o tipo de clima, o que é uma característica importante para um avião de transporte que utiliza pistas táticas. Durante a incursão para libertar reféns no aeroporto de Entebe, por exemplo, o piloto de um Hercules israelense decolou com uma temperatura de 39ºC e com o avião carregado muito acima do peso máximo oficial. Roçando o solo sem conseguir ganhar altitude, só pôde virar quando se encontrou no espaço aéreo da Arábia Saudita. Para operar, é necessário avaliar com cuidado as dimensões e o estado da pista, bem como as condições meteorológicas, pois o cálculo do piloto quanto às performances do avião e à capacidade da tripulação é essencial.


Os quinze C-130H japoneses são usados em caso de desastres naturais, mas também estão equipados para fundear minas navais.

metralhadoras de 7,62 mm, canhões M61 de 20 mm e Bofors de 40 mm. Os Spectre ainda estão em serviço, embora em versões atualizadas e equipadas com um canhão de 105 mm. Estes aviões forneceram apoio de fogo à invasão norte-americana de Granada, em 1983, no Panamá, em 1989, no Kuwait, em 1991, e nas operações da ONU na Somália, em 1994.

Outra missão do Hercules no Vietnã foi a busca e salvamento em combate: os HC-130N e HC-130P efetuaram salvamentos em cooperação com os helicópteros HH-53 e com os A-1 Skyraider. Também se desenvolveram versões para operações especiais e a última variante,




# Apoio na Antártida

## LOCKHEED LC-130R HERCULES

***A US Navy utiliza uma pequena frota de LC-130 no apoio aos projetos de pesquisa científica na Antártida. Estes aviões estão destacados na base de McMurdo.***

***COCKPIT***
O LC-130 tem o *cockpit* normal dos Hercules, com os pilotos sentados na parte da frente, o mecânico de vôo atrás deles, no centro, e o navegador numa posição que lhe permite olhar para o exterior, do lado direito.

**EQUIPAMENTO ANTÁRTICO**
Os grandes esquis são semelhantes aos adotados pelos LC-130H da USAF. A parte da frente da fuselagem foi ligeiramente modificada para receber os esquis escamoteáveis. O LC-130 pode usar foguetes JATO, que facilitam a decolagem.



## FICHA DE COMBATE

★ **1963 O Hercules é usado com sucesso no Vietnã em missões de transporte, busca e canhoneiro-voador**

★ **1977 C-130 israelenses realizam uma missão de resgate em Entebe para libertar reféns capturados por terroristas palestinos.**

★ **1982 Os C-130 de ingleses e argentinos realizam variadas missões durante a Guerra das Malvinas, incluindo reabastecimentos em vôo e bombardeio**

**MOTOR**
O LC-130H baseia-se na célula do C-130H e usa turbo-hélices Allison T-56-A-16. O LC-130F, baseado no C-130B, utiliza os turbo-hélices T-56-A-7, mais antigos e menos potentes.

**CARGA DE COMBUSTÍVEL**
Os vôos sobre a Antártida exigem uma enorme quantidade de combustível. A capacidade interna é aumentada com o acréscimo de depósitos sob as asas, de 5.150 litros.

**CARGA ÚTIL**
Na Antártida, os C-130 levam uma ampla variedade de cargas, que vão desde grupos de cientistas e passageiros VIP até combustível, instrumentos, provisões e alimentos para as estações de pesquisa isoladas.

**SEPULTADO NA NEVE**
Um LC-130 que não conseguiu decolar ficou bloqueado no gelo durante 16 anos, até ser finalmente recuperado e voltar aos EUA para ser revisado.

**PINTURA**
O chamativo acabamento exterior foi concebido para tornar o avião visível na neve no caso de uma aterrissagem de emergência sobre a superfície branca da Antártida.

**EQUIPAMENTO DA MISSÃO**
Às vezes, o LC-130 realiza vôos de pesquisa do meio ambiente, durante os quais o porão é equipado com instrumentos especiais para a vigilância da poluição.

*Durante a invasão de Granada, as tropas norte-americanas foram desembarcadas dos C-130 e apoiadas pelo fogo dos AC-130.*



a MC-130H, dispõe de um sensacional equipamento que compreende um radar multiforme APQ-170, um sistema de navegação inercial, alertas de busca radar e de mísseis e lançadores de dipolos anti-radar e de fogos-de-bengala. As versões eletrônicas do Hercules são muitas: o EC-130H "Compass Call" é um avião para interferência em comunicações que operou com grande eficácia durante a Guerra do Golfo, obstruindo as comunicações de rádio iraquianas. Também foram propostas versões AEW, as quais não chegaram a ser produzidas.

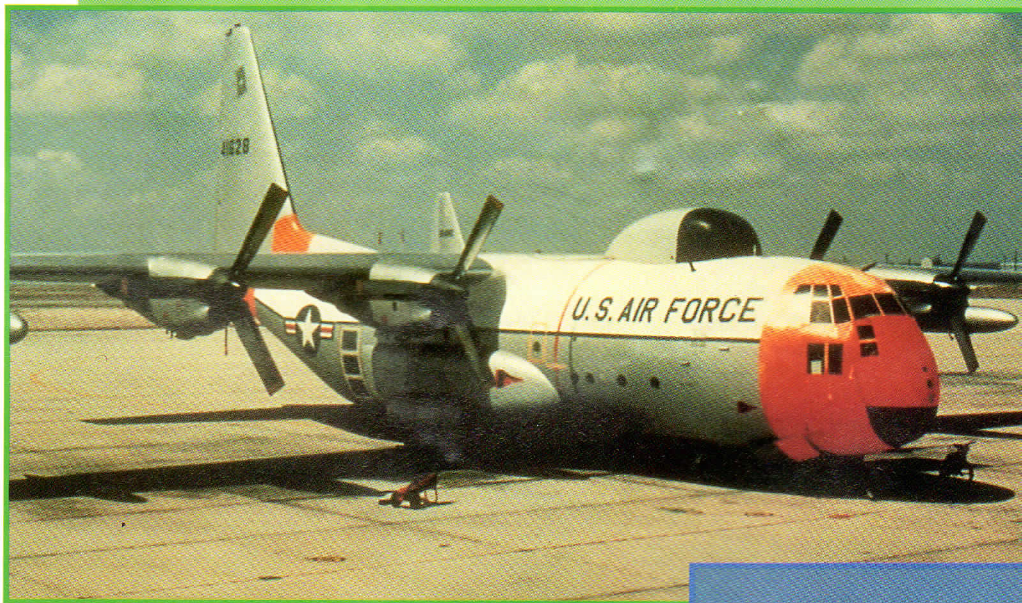
## Um Hercules alongado

Planejou-se para muitas versões o aumento da capacidade da fuselagem. A Royal Air Force realizou, em 1979, uma importante modificação nos aparelhos da sua frota quando 29 aviões receberam uma seção de 4,57 m para alongar a fuselagem, aumentando assim em 39% o volume do porão de carga. Estes C-130 "alongados" foram renomeados C.Mk 3 e são aproximadamente equivalentes aos C-130H-30.
O empenho britânico na Guerra das Malvinas levou à adoção de sondas para o reabastecimento em vôo (instaladas depois em todos os aviões da frota de transporte) e cinco exemplares foram transformados em tanques.
A Argentina também utilizou o Hercules nas Malvinas e os seus aviões conseguiram furar com sucesso o bloqueio britânico das ilhas. O mais estranho uso dos Hercules argentinos foi a sua utilização no bombardeio improvisado, à grande altitude, dos navios britânicos, jogando as bombas fazendo-as rolar pela rampa traseira, não obtiveram, entretanto, qualquer resultado. Pouco antes do final do conflito, um Hercules foi interceptado por um Sea Harrier e abatido com mísseis Sidewinder e fogo de canhão.
O Hercules é certamente lembrado com mais simpatia pelo público como herói de inúmeras missões de salvamento e socorro, sendo digno exemplo disso as missões dos Hercules na Etiópia durante a seca de 1985. Aviões de muitos países, incluindo a Grã-Bretanha e os Estados Unidos, voaram desde Adis Abeba até às desoladas terras montanhosas do interior para lançar provisões e mantimentos, geralmente à baixa altitude, em condições muito perigosas, com intensas turbulências e a partir de pistas mal preparadas e situadas à grande altitude. O risco de danos graves devido à colisão com aves tornou-se evidente quando um Hercules da RAF chocou-se com um abutre que fez um grande rombo no revestimento do avião. Mais recentemente, C-130 de inúmeros países da OTAN efetuaram missões de reabastecimento ao aeroporto de Sarajevo,

***O Canadá tem no Hercules um excelente meio de transporte para a ligação das suas vastas regiões e das bases de pistas semipreparadas.***

# Variantes do Hercules

**Produziu-se um grande número de variantes do Hercules, a maior parte das quais é pouco conhecida e opera com as Forças Armadas dos Estados Unidos. As principais versões de transporte são a C-130B, a E e a H. A série AC-130 desempenha a missão de canhoneiro-voador para o apoio à curta distância. Os EC-130, em inúmeras variantes, efetuam missões de guerra e espionagem eletrônica, enquanto os MC-130 operam com as Forças de Operações Especiais. Outras versões são o WC-130 (de reconhecimento meteorológico), o VC-130B (de transporte VIP), o MP-130H (de patrulha naval), o JC-130B (de apoio a missões especiais e de mísseis) e o KC-130 (avião-tanque).**







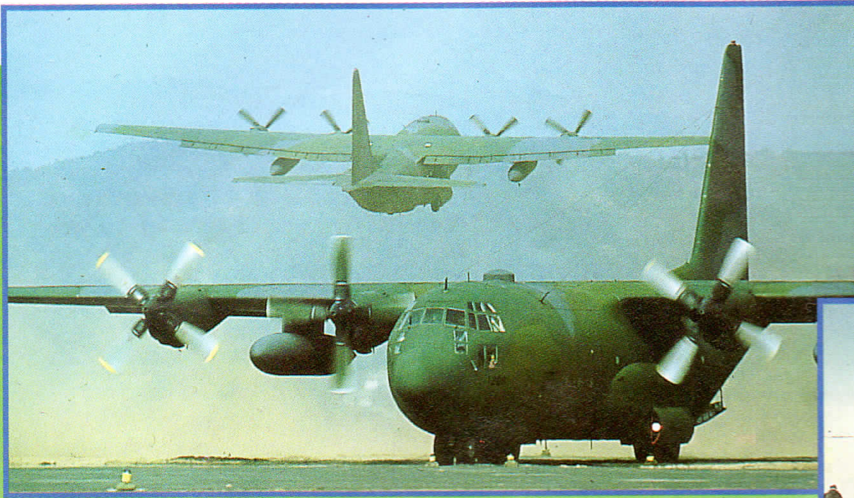
***A US Coast Guard usa a versão de busca e salvamento de longo alcance HC-130H, equipada com o sistema de busca AN/ARD-17.***

**À direita: o avião-tanque KC-130 é utilizado pelo US Marine Corps e pode operar como transporte tático ou como avião-tanque e usa um sistema de tubos flexíveis com "funil". O USMC utiliza os KC-130 para o reabastecimento dos helicópteros de transporte CH-53E. O combustível é armazenado no interior do porão de carga num depósito desmontável. Muitos outros países utilizaram o Hercules como tanque, entre eles a Argentina, o Brasil, a Espanha, a Grã-Bretanha e Israel.**

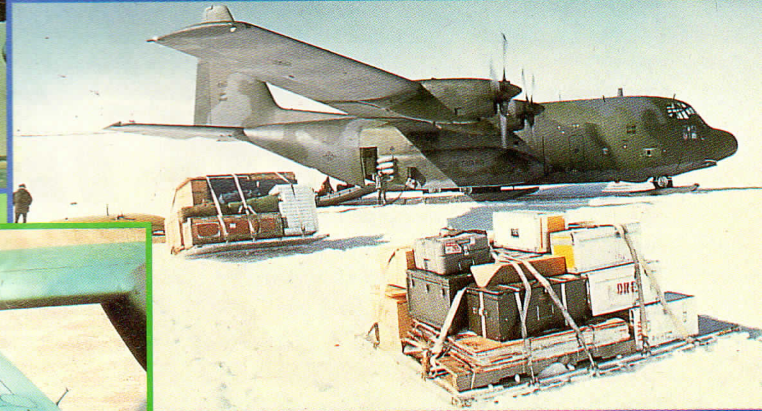





apesar deste se encontrar muitas vezes sob o fogo das armas portáteis ou "preso" pelos radares dos sistemas de controle de tiro servo-bósnios. Durante a noite, as tripulações dos C-130 da USAF também lançaram alimentos e provisões sobre as "áreas de segurança" cercadas de Cepa e Bihac. O fato do sucessor do Hercules poder vir a ser outro Hercules, a versão modificada C-130J, é a prova definitiva do sucesso deste avião. Esta variante será equipada com motores Allison AE 2100, com hélices Dowty de seis pás em fibra de carbono. O excepcional rendimento em consumo dos motores permitirá eliminar os depósitos sob as asas, reduzindo a resistência aerodinâmica. Além disso, terá melhores performances de decolagem, velocidade de subida e vôo de cruzeiro. O "J" tem *cockpit* de "vidro", com telas multifunção e poderá ser tripulado só por dois homens, eliminando-se o navegador e o mecânico de vôo dos anteriores C-130. O primeiro pedido de C-130J partiu da RAF, que encomendou 25 em 1994 e poderia ter pedido mais se o programa do esperado avião de transporte europeu FLA *(Future Large Aircraft)* tivesse falhado.



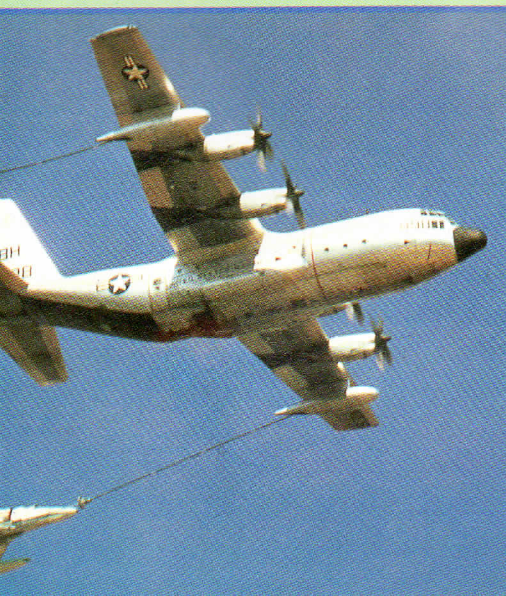
**Abaixo: equipado com esquis para operar em ambientes polares, o LC-130F/H/R é utilizado para o apoio às missões científicas nas regiões polares. Além dos esquis, o LC-130 pode ser equipado com um sistema de decolagem assistida por foguetes JATO (Jet Assisted Take-Off).**



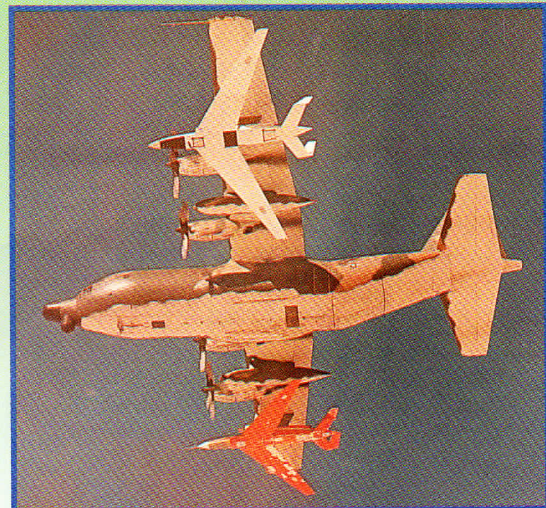
**À esquerda: o característico perfil do nariz e da "corcunda" deste Hercules identificam-no como um JC-130A para a busca e rastreamento de mísseis. Esta versão, da qual se construíram 16 exemplares, foi produzida em muitas formas ligeiramente diferentes. O JC-130 estava equipado com um radar de rastreamento de mísseis no radome dorsal da fuselagem. Alguns também dispõem de sistemas de telemetria, em engradados, na traseira do porão. Todos estes aviões foram transformados para operar em outras missões como AC-130A e C-130A.**



**Acima: a versão mais produzida do Hercules é a C-130H de transporte tático. Equipado com uma nova asa, motores mais potentes e sem as fixações para foguetes auxiliares de decolagem JATO, o "H" foi constantemente atualizado com aviônica melhorada. Muitos usuários, como a Suécia, modernizaram os seus Hercules mais antigos pelo padrão "H". Os C-130 marroquinos receberam um sistema de radar de visão lateral.**

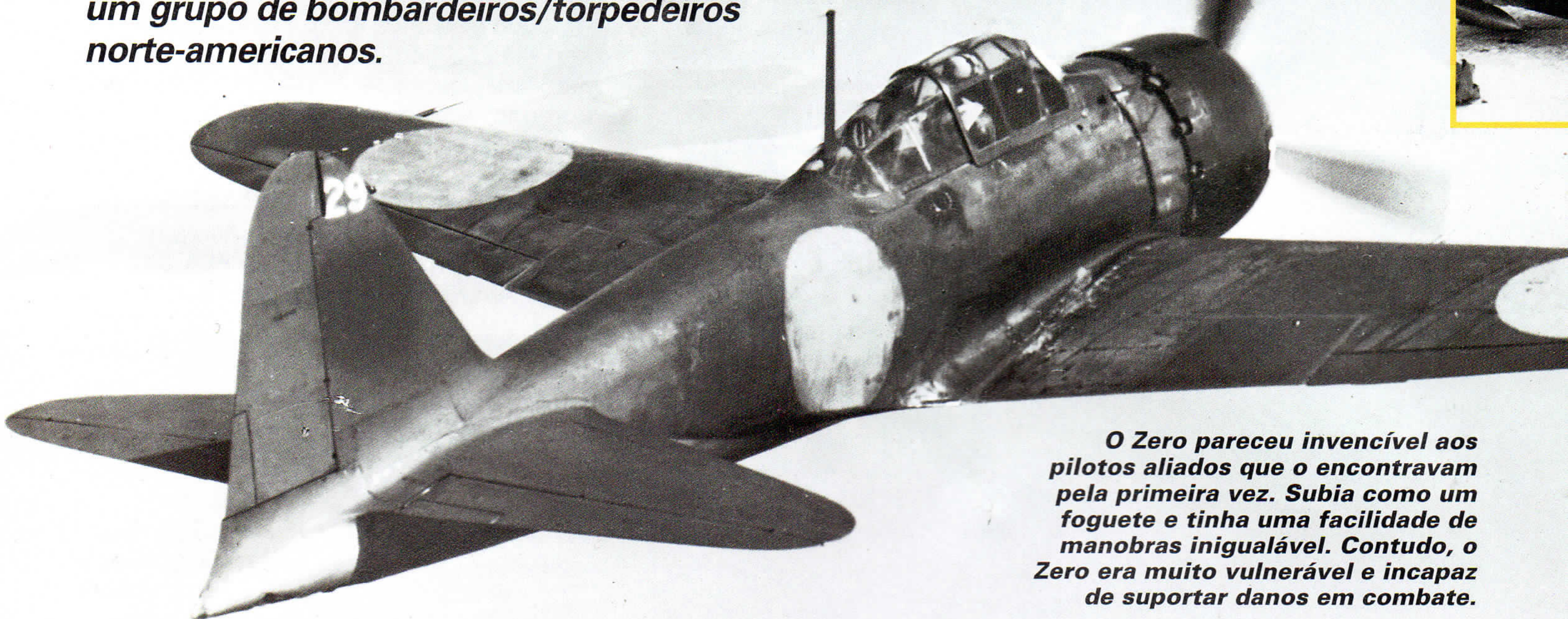


**Abaixo: equipado para o lançamento de alvos teleguiados BQM-102, o DC-130 também leva os aparelhos para o controle destes veículos não-pilotados. O DC-130 também foi usado para lançar aviões sem piloto (drone) de reconhecimento no Vietnã. Dispõe de quatro fixações, sob as asas para a instalação dos drone.**



**Saburo Sakai foi um dos maiores ases japoneses da Segunda Guerra Mundial, com 64 vitórias no seu ativo. Durante uma missão de escolta a Guadalcanal, arriscou a vida ao atacar um grupo de bombardeiros/torpedeiros norte-americanos.**





**O Zero pareceu invencível aos pilotos aliados que o encontravam pela primeira vez. Subia como um foguete e tinha uma facilidade de manobras inigualável. Contudo, o Zero era muito vulnerável e incapaz de suportar danos em combate.**

# O Zero no Pacífico

POUCOS AVIÕES NA HISTÓRIA da aviação estiveram envoltos numa aura mística como a dos Zero japoneses. Apesar de só terem obtido sucesso nos primeiros anos da guerra no cenário do Pacífico, foram construídos durante toda a Segunda Guerra Mundial e combateram praticamente em todas as ações aeronavais levadas a efeito pelo Japão. A partir da entrada em serviço do Grumman F6F Hellcat, o Zero nunca mais conseguiu conquistar a superioridade aérea. Mais tarde, quando começou a aproximar-se a retirada nipônica para a mãe-pátria, o Zero foi usado como um avião *kamikaze* e nos desesperados ataques contra as formações de bombardeiros norte-americanos. Tudo foi em vão. No entanto, no início da sua carreira, o Zero contava-se entre os melhores caças do mundo e todos os ases da Armada nipônica, incluindo Nishizawa Iwamoto e Saburo Sakai, voaram neste avião. Sakai obteve a sua primeira vitória nos céus da China e havia chegado às 60 na época em que a luta se situava entre Midway e Guadalcanal. No seu relato dessa batalha já se percebe a mudança do destino do Zero a partir de Midway: "Guadalcanal. Um nome. Nada mais que um nome. Não sabíamos o que era Guadalcanal. Nós, os pilotos de caça do Corpo Aéreo de Tainan, estávamos baseados em Rabaul, no limite oriental da ilha de Nova Bretanha. Uma manhã, durante o *briefing* da missão, o nosso oficial comandante, o capitão Saito, comunicou-nos: 'Às 05h25 desta manhã, uma potente força de invasão inimiga atacou Lunga Roads, na ilha de Guadalcanal. As nossas unidades receberam ordem para travar combate imediatamente contra o inimigo e impedir o desembarque americano em toda a costa. Esta será a mais longa missão que jamais terão que realizar'".

## ESCOLTA DE BOMBARDEIROS

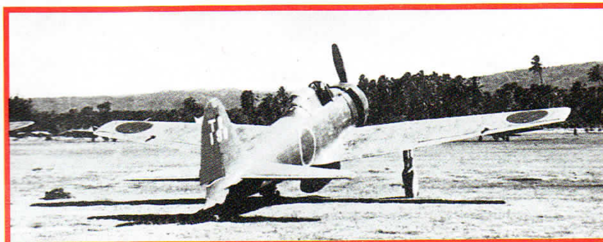
"Às 08h00, os nossos Zero abandonaram o campo, assumindo a formação em seções de três aviões, enquanto subíamos no céu e nos afastávamos da pista dos caças. Voávamos para sul, ao longo da linha das

**O sargento Sakai (segunda fila, o último de pé no lado esquerdo) foi o maior dos ases japoneses. Obteve as suas primeiras vitórias na China. Para o Japão o fato de, ao longo da guerra, a qualidade dos pilotos ter diminuído, tornou-se um problema mais sério que a perda de aviões de primeira linha.**





Uma esquadrilha de A6M5 prepara-se para uma missão. Em 1945, o Japão raramente conseguia reunir unidades deste tamanho para um ataque.



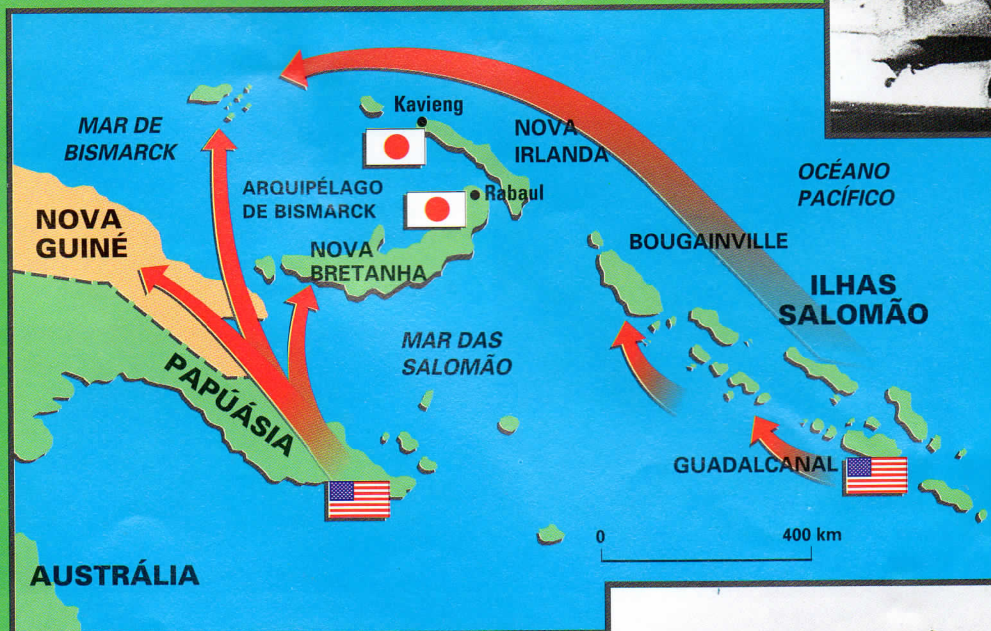
*Abaixo: este A6M3 operou com o 204º Grupo de Rabaul, em 1943. Esse ano foi o auge das vitórias do Zero na guerra do Pacífico.*

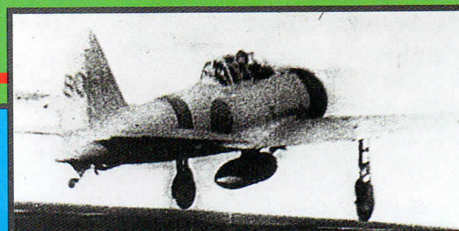
ilhas Salomão, 27 bombardeiros a 15.000 pés (4.572 m) de altitude, escoltados por 18 caças. Fiquei agitado só de saber que iríamos defrontar com os caças da US Navy. Pouco antes do meio-dia, começamos a avistar as águas de Lunga Roads, ao longo da ilha de Guadalcanal. O mar parecia coberto de navios e, como o céu parecia estar livre de caças inimigos, os nossos bombardeiros de ataque começaram a lançar-se em mergulho contra a frota inimiga. Sem aviso prévio, um grupo de caças inimigos caiu sobre a nossa formação e os aviões dispersaram-se em todas as direções enquanto os nossos Zero escapavam rapidamente aos ataques dos adversários. Reorganizamos a nossa formação e continuamos a avançar para a área principal da batalha. Como uns 10 km mais à frente, sobre o que me parecia Tulagi, vi uma formação de oito aviões inimigos, lancei o alarme aos meus pilotos: 'Aviões inimigos!' e empurrei a manete de combustível, atingindo a velocidade máxima. 'Se pretendem combater', pensei, 'devem aumentar o espaço entre eles, mas fecharam ainda mais a formação. Nem mesmo sabem que nos aproximamos'. Contudo, quando fiquei a uns 300 m, consegui perceber o que me acontecera: caíra numa armadilha, pensara que os aviões inimigos eram caças, mas não. Tratava-se de torpedeiros TBF. Não era de estranhar que tivessem fechado a formação, pois tinham visto os nossos caças e reagruparam-se para se protegerem melhor. Podia ver claramente as torres dos Grumman TBF. Não tinha possibilidade de fugir e só me restava avançar para o combate. Apertei impulsivamente o botão de tiro e os meus canhões de 20 mm e as metralhadoras inimigas disparavam quase simultaneamente, pois o espaço entre os aviões se encheu de projéteis em todas as direções."

## ATINGIDO!

"Crac! Ouvi um ruído terrível, indescritível. Pareceu-me que o mundo tinha explodido e o Zero tremeu e vibrou como se fosse um brinquedo. Senti como se me tivessem batido na cabeça com um martelo. O céu ficou vermelho e perdi os sentidos. Quase dois terços do pára-brisas do Zero tinham ficado em estilhaços devido aos projéteis das metralhadoras inimigas. O meu avião deve ter-se precipitado como um saco de batatas.

## Comprimento e largura



*Até 1943 os Zero foram os donos e senhores de todo o oceano Pacífico.*

**Os desembarques em Guadalcanal foram o primeiro passo de uma longa ofensiva para expulsar os japoneses do Pacífico Sul. Essa batalha foi muito importante do ponto de vista simbólico, porque foi a primeira que os japoneses perderam em terra e afastou da Austrália a ameaça dos bombardeiros do Sol Nascente. A tática norte-americana do "salto de rã" levou-os através das ilhas Salomão, libertando, depois, a Nova Guiné. Mais tarde, realizou-se um ataque combinado contra Nova Bretanha. Foi uma campanha sangrenta, que provou a evidente superioridade aeronaval aliada.**



*À direita: o porta-aviões japonês Hiryu afundou durante a batalha de Midway e muitos pilotos experientes morreram a bordo.*



**O ataque norte-americano o Okinawa provocou uma feroz reação por parte dos kamikazes. Um A6M5 fotografado instantes antes de bater no costado do encouraçado Missouri.**

Aos poucos, o fluxo de ar gelado que entrava pelo pára-brisas quebrado fez-me recuperar os sentidos. A primeira coisa em que pensei foi no rosto da minha querida mãe. 'Mas o que é isso? Você não tem vergonha de ficar reclamando por causa de uma ferida sem importância?' Pareceu-me, realmente, que minha mãe estava gritando comigo. Voava a uma altitude de 18.000 pés (5.486 m) e tinha caído para 7.000 (2.134 m). O avião continuava descendo descontrolado quando me ocorreu realizar um bombardeio suicida. Pensei: 'Se vou morrer, levo comigo um navio de guerra americano!'"

## VIVO POR MILAGRE

"Não conseguia ver qualquer navio! Não conseguia ver nada! Foi então que percebi que tinha o rosto coberto de pedaços de vidro e que estava cego. Curiosamente, não sentia dores, mas o Zero continuava perdendo altitude. Graças à força de hábito, puxei a manete para trás e, aparentemente, o avião saiu do mergulho e a pressão do vento no *cockpit* diminuiu sensivelmente, pelo que tentei regular a manete do combustível, mas tinha a mão esquerda totalmente adormecida. Quando tentei acionar os pedais do leme, descobri que também não conseguia mexer a perna esquerda. Desesperado, larguei a manete e esfreguei os olhos com a mão direita. Depois de tê-los massajeado o mais delicadamente possível durante alguns instantes, comecei a distinguir a extremidade da asa esquerda com o meu olho esquerdo. Contudo, e depois de esfregá-lo, continuava não vendo com o olho direito. Como se estivesse observando através de um véu vermelho, vi o mundo inteiro pegando fogo violentamente e, de repente, senti uma dor dilacerante e terrível na cabeça, o que me deixou sem forças nem coragem. Ergui a mão direita e examinei a cabeça, descobrindo que estava coberta de sangue. Pensei: 'Estou prestes a morrer'. Acalmei-me e voltei a pensar: 'Já não abati muitos aviões inimigos? Devo ter atingido uns 60 e agora chegou a minha vez. Pensei sempre que isso deveria acontecer.' Sabia que estava me deixando levar por um torpor que, mais cedo ou mais tarde, me adormeceria e decidi que o melhor a fazer era regressar a Guadalcanal e jogar-me contra um navio inimigo. Quando me inclinei e virei o Zero para a área de combate, a minha mente clareou milagrosamente e os meus pensamentos concentraram-se na possibilidade de voltar a um aeroporto japonês, por isso virei novamente o avião".

## A SALVO NA BASE

"Finalmente, fiquei suficientemente lúcido para conseguir ler a bússola e as minhas possibilidades de regressar a uma base japonesa melhoraram. Por fim, consegui encontrar Rabaul. Decidi experimentar se conseguia baixar o trem de aterrissagem, mas tinha poucas espe-



**ROTA DE ATAQUE**
Os *kamikaze* preferiam realizar um mergulho rápido para ganhar velocidade de penetração, mas às vezes mantinham uma rota nivelada à baixa altitude para evitar o fogo antiaéreo e os caças.

**ABATIDOS**
A maior parte dos *kamikaze* não conseguiu concluir os seus ataques suicidas. Localizados à distância pelo radar, nos seus velhos e sobrecarregados aviões, os pilotos japoneses, geralmente inexperientes, eram presa fácil dos Hellcat e Corsair da US Navy.

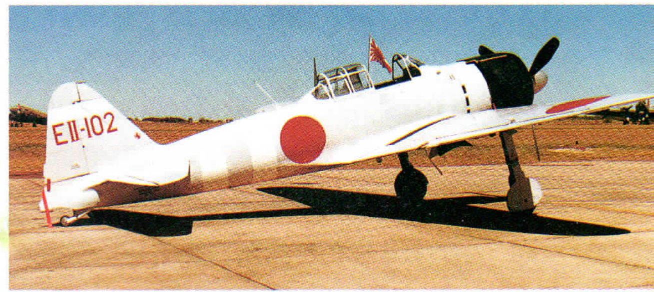
**AMARRADO!**
Para uma missão suicida, o piloto era muitas vezes acorrentado ao avião. Levar um sabre era considerado um comportamento louvável.

***Sem combustível, devido ao bloqueio dos submarinos norte-americanos, ou danificados pelas incursões dos caças dos EUA às suas bases, centenas de Zero foram abandonados nas ilhas onde operavam ou capturados durante o avanço Aliado.***



***À direita: este Zero decola rumo a uma missão suicida. Os pilotos que estão em terra usam faixas rituais "Hachimaki" na cabeça.***

ranças, pois o avião fora gravemente danificado. No entanto, acendeu no painel a luz verde, que indicava que o trem de aterrissagem tinha descido, e ainda fiquei mais surpreendido quando os *flap* de aterrissagem se abriram embaixo da asa. Embora aturdido, procurei controlar o caça, calculando a minha altitude e velocidade de descida por cima da copa de um grupo de palmeiras, até que senti que as rodas haviam tocado no solo. Então, pensei: 'Voltei para casa!'" Sakai curou-se de todos os ferimentos, mas ficou cego do olho direito e, em junho de 1944, quando os norte-americanos lançaram um assalto em massa contra as Marianas, voltou a combater e conseguiu abater dois caças da US Navy sobre Iwo Jima, terminando a guerra como o maior dos ases japoneses sobreviventes. "Aqueles desesperados combates aéreos marcaram o início de uma série de longos e extenuantes confrontos, nos quais as Forças Aéreas Japonesas foram sistematicamente dizimadas. A contínua guerra aérea entre as forças norte-americanas e nipônicas mergulhou a nossa aviação naval e as nossas forças terrestres e navais num poço sem fundo, do qual só poderia surgir a derrota."




*No começo da guerra, os Zero usavam este acabamento cinza-claro com vistosas faixas da unidade. Posteriormente, foi substituída por uma camuflagem verde nas áreas superiores.*

# Kamikaze: a arma final

***Nem todos os ataques kamikaze fracassaram. O ataque dos Zero ao porta-aviões* St. Lo *ocasionou explosões devastadoras que provocaram o afundamento imediato do navio.***



**EFEITO DEVASTADOR**
Para aumentar o efeito do choque do Zero com os navios, o avião levava muitas vezes uma bomba de 250 kg sob a fuselagem. O depósito externo de combustível usado habitualmente não era necessário para as missões suicidas.



**BLINDAGEM DO CONVÉS**
Os porta-aviões norte-americanos tinham frequentemente o convés de vôo de madeira e eram muito vulneráveis aos ataques dos *kamikaze* que conseguiam passar a barreira defensiva de caças e do fogo antiaéreo. Os porta-aviões britânicos levavam menos aviões e canhões, mas os seus convéses de vôo de aço blindado eram muito resistentes.

*O míssil israelense Python ganhou fama de ser uma das mais letais armas ar-ar de curto alcance. Obteve inúmeros sucessos contra os inimigos de Israel.*

# Python ao ataque!

O AIM-9 SIDEWINDER NORTE-AMERICANO é a arma que mais influenciou o combate ar-ar nos anos do pós-guerra e inspirou uma grande variedade de imitações, entre os quais o Shafrir e o Python israelense são os mais potentes. Israel começou a desenvolver um míssil da classe Sidewinder no começo dos anos 60, quando os embargos de armas obrigaram o Estado da Estrela de David a criar a sua própria indústria bélica de alta tecnologia. Baseado na versão AIM-9 do Sidewinder, o Shafrir era muito parecido com ele em todos os aspectos. No entanto, em meados dos anos 60, já tinha demonstrado que possuía melhores performances que o original norte-americano, graças, principalmente ao maior diâmetro do corpo, que permitia alojar uma quantidade superior de propelente, uma ogiva maior e uma melhor aviônica.




O Python segue o esquema fixado pelo Sidewinder, mas é ligeiramente maior e, em certos aspectos, revelou-se mesmo mais eficaz.

## Em combate

A versão de série definitiva foi o Shafrir 2, que entrou em serviço em 1969, armando os caças Mirage III, Dagger e Nesher, e que se revelou, imediatamente, um grande sucesso, chegando a colecionar mais de uma centena de abates durante a guerra de desgaste de 1970 e a do Yom Kippur, de 1973, um número que cresceria para mais de 200 no começo dos anos 80. Quando a IDF/AF (Israel Defense Force/Air Force) entrou em ação no Líbano, em 1982, pôs em uso os primeiros exemplares de um novo míssil ar-ar, inicialmente concebido para ser batizado Shafrir 3, mas atualmente conhecido por Python 3. Baseado no Shafrir, o Python caracteriza-se por uma célula modificada e ligeiramente aumentada, sendo a diferença externa mais evidente os estabilizadores de cauda enflechados. Também utiliza os mesmos estabilizadores rotativos nos bordos marginais introduzidos pelo Sidewinder, além de sistemas de orientação e de propulsão

Usado pelos israelenses, o Python colecionou uma magnífica ficha de combate. Estes Kfir armados com Python patrulham o vale de Beqa'a, no Líbano, onde o míssil teve o seu batismo de fogo contra os MiG sírios, em 1982.

# Rafael Python 3 por dentro

**ESTABILIDADE DE ROLAGEM**
O Python usa os estabilizadores rotativos que apareceram pela primeira vez no AIM-9 Sidewinder. Estes dispositivos atuam como giroscópios para estabilizar a tendência do míssil para a rolagem.

**SENSOR**
Montado num conjunto de *cardans*, o dispositivo de autobusca por IR pode captar alvos *all aspect* até 30º em relação ao eixo longitudinal do míssil.

**ALETAS DE CONTROLE**
Os quatro estabilizadores *canard* cruciformes são acionados pneumaticamente e proporcionam uma certa sustentação, além de orientarem o vôo do míssil.

**SISTEMA DE ORIENTAÇÃO**
O Python é um míssil "ver e lançar": quando se detecta um objetivo dentro dos parâmetros de tiro, o piloto recebe sinais sonoros e visuais.

**OGIVA**
O Python leva uma ogiva formada por 11 kg de explosivo potente. É acionada por um detonador radar-ativo, que intervém quando o míssil se encontra a poucos metros do alvo.

**PROPULSÃO**
O Python é propulsionado por um foguete monoestagio de propergol sólido, que coloca o míssil a Mach 3 no final da combustão.



***O Python é uma evolução do Shafrir aqui apresentado que, por sua vez, era uma cópia maior do AIM-9 Sidewinder.***

semelhantes. Por dentro, o Python 3 incorpora um novo tipo de sensor de infravermelhos (IR) com um ângulo de visão de cerca de 30º, o qual pode ser utilizado nas modalidades pré-programada, livre e radar asssistida, além de permitir ataques a partir de qualquer ângulo *(all aspect)*. O sensor, que é computadorizado, pode discriminar o alvo das contramedidas usadas pelo inimigo, como os fogos-de-bengala. O Python tem uma velocidade máxima de Mach 3,5, um alcance estimado entre os 5 e os 15 km e pode realizar manobras até 40 *g*. O míssil leva uma ogiva de fragmentação de 11 kg de explosivo potente, com detonador de aproximação radar-ativo. A estréia em combate do Python, em 1982, foi um grande sucesso, tendo sido responsável por quase 50 dos 85 caças sírios MiG e Sukhoi abatidos pela IDF/AF. Desde então, o Rafael Python tornou-se o míssil-padrão dos caças israelenses, estando homologado para os F-4, os F-5, os F-15, os F-16, os Kfir, os Mirage III, os Mirage F1 e os Mirage 2000. Imagina-se que foi exportado para a Colômbia, a África do Sul e a Tailândia. Na China é produzido um míssil muito semelhante, com o nome de PL-8, para armar os caças J-7 e F-7.

## Os últimos desenvolvimentos

Imagina-se que, atualmente, o Python 4 se encontre na fase inicial de produção. O último membro da família tem estabilizadores menores, montados centralmente, um sensor IR bicolor *all aspect,* idealizado para ser usado em conjunto com visores montados no capacete e um motor mais potente que não produz fumaça. Acredita-se que uma eletrônica digital e um detonador laser-ativo foram associados a uma ogiva direcional, o que torna o míssil numa das armas mais letais do seu tipo. Sabe-se de fonte segura que foi avaliado pela Luftwaffe e pela Suécia para uma possível utilização no JAS 39 Grippen.




***Embora o Python tenha obtido alguns sucessos de exportação, o seu principal usuário continua sendo a Israel Defense Force/Air Force.***

## Convair F-102

# Delta Dagger

**O Delta Dagger foi uma audaciosa tentativa de produzir um sistema de arma veloz e munido de mísseis, mas o avião revelou-se avançado demais para o seu tempo.**

***Foi necessário muito tempo e dinheiro para resolver os problemas do Dagger, mas, quando ficou totalmente operacional, o F-102 revelou-se um interceptador muito eficaz.***

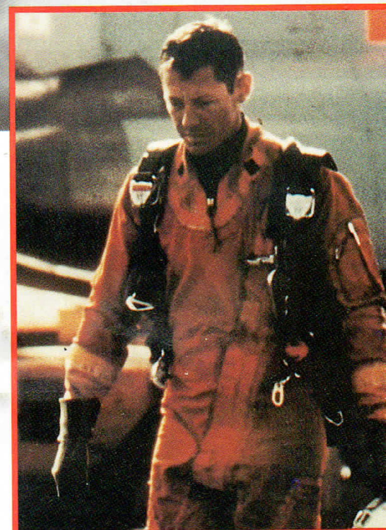
NOS ANOS 50, POUCOS ESPETÁCULOS eram mais excitantes do que a visão de um Convair F-102, o primeiro avião de combate supersônico de asa em delta, ou seja, triangular. Projetado para defender a América setentrional contra os ataques dos bombardeiros soviéticos transpolares –uma eventualidade que deve ter sido considerada durante toda a Guerra Fria–, conjugava uma fuselagem com uma silhueta de "cintura de vespa" (conseqüência da aplicação do conceito da regra das áreas) com asas e deriva em delta, de perfil muito fino, para se tornar um dos caças mais velozes da sua época. O Delta Dagger (adaga delta) teve um programa de desenvolvimento muito demorado, mas depois, graças à sua velocidade e a um potente armamento, tornou-se um ótimo interceptador, que viria a ser a espinha dorsal do sistema de defesa aérea dos EUA. Embora o momento de glória do seu serviço na primeira linha tivesse sido curto, o "Deuce" teve uma longa carreira de serviço que o levou ao sudeste asiático, para, mais tarde, operar pacificamente com a US Air National Guard, de novo na defesa dos céus da América do Norte. A Convair iniciou o projeto do F-102 com forma de flecha como parte de um sistema de defesa aérea integrado, no começo dos anos 50. A empresa tinha adquirido experiência com um aparelho de pesquisa experimental com asa em delta, o XF-92A, mas o projeto do novo interceptador foi, com certeza, uma decisão audaciosa. Na realidade, o sistema de controle de tiro originalmente previsto, o conjunto do radar e das "caixas pretas", tão fundamentais para a missão de combate planejada, revelaram-se tão avançados que não se descobriu qualquer maneira prática de serem usados no novo aparelho e, em vez deles, adotou-se o sistema de controle de tiro Hughes E-9, mais tarde chamado Hughes MG-3. Apesar de também ter sido necessário superar alguns problemas de desenvolvimento, este sistema acabou se revelando eficaz e adequado.




***Sem a aplicação do novo conceito da "regra das áreas", o F-102 não seria muito mais veloz que um Sabre e, assim, muito menos manobrável.***

### LENTO COMO UMA TARTARUGA

O protótipo YF-102 voou pela primeira vez em Edwards, na Califórnia, em 24 de outubro de 1953. Os resultados foram desanimadores, pois, nove dias mais tarde, o protótipo perdeu-se num acidente. O segundo protótipo também teve idênticos resultados negativos. A frustração resultava do fato do YF-102 manter-se, obstinadamente, subsônico em vôo nivelado e só conseguir ultrapassar a barreira do som em mergulho e, mesmo assim, com muita dificuldade, devido a um nível de resistência transônica. Era evidente que, para o caça da Convair desempe-



***O F-102 nunca foi um "avião para pilotos", mas os seus tripulantes gostavam da sua velocidade, do seu potente armamento e, até mesmo, do seu sistema de ar condicionado.***




**O DEFENSOR EM DELTA**






***Como todos os caças em delta, o F-102 aterrissava à grande velocidade e, apesar do pára-quedas de frenagem, exigia uma pista comprida.***

nhar a sua missão, teria que se sujeitar a um reprojeto radical. Felizmente, o auxílio chegou com a fórmula da regra das áreas, que havia sido concebida pelo pesquisador aerodinâmico Richard Whitcomb, do American National Advisory Committee for Aeronautics (NACA). Descobriu-se que, aumentando o comprimento do YF-102 e acrescentando algumas saliências na fuselagem para se obter uma espécie de silhueta "em garrafa Coca-Cola", reduzia-se o aumento da resistência quando o avião alcançava a velocidade supersônica. Porém, não faltaram outros problemas: o F-102 foi um dos primeiros aviões a jato que utilizou computadores de bordo para o auxiliarem no cumprimento das suas missões militares, mas essa inovação criou ines perados problemas de peso que só foram resolvidos após prolongadas provas de vôo. A decolagem inaugural dos quatro interceptadores YF-102A de pré-série, que ocorreu em 19 de dezembro de 1954, constituiu um importante ponto de mudança de direção. O prefixo "Y" indicava uma função de prova e o sufixo "A", que este era o segundo modelo. O YF-102 tinha uma fuselagem mais comprida, estava de acordo com a regra das áreas, possuía uma eletrônica melhorada e muitas outras características, mas o fator decisivo foi ter ultrapassado facilmente Mach 1 no segundo vôo e, finalmente, atingir Mach 1,22 e 16.155 m de altitude, valores muito próximos



***Os F-102 baseados no sudeste asiático tinham uma camuflagem verde e ocre. O sensor IR sobressai na frente do cockpit, uma característica que reapareceu em meados dos anos 80, muito aperfeiçoada, nos MiG-29 e Su-27.***

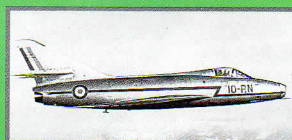
# Convair F-102
# EM COMBATE

## VELOCIDADE

O F-102 nunca foi tão veloz como se esperava e o soviético Su-9 ultrapassava-o facilmente.

| | |
|---|---|
| SUKHOI Su-9 "FISHPOT" | 1.915 km/h |
| CONVAIR F-102 | 1.327 km/h |
| SUPER MYSTÈRE B-2 | 1.200 km/h |

## AUTONOMIA




***O Dassault Super Mystère francês era um caça-bombardeiro mais lento e mais mal armado que o F-102 ou que o Su-9, mas ganhou uma excelente ficha de combate com a força aérea israelense.***

O F-102 foi projetado para interceptar os bombardeiros inimigos longe da sua base e, por isso, tinha uma excelente autonomia, superior à dos seus rivais.

| | |
|---|---|
| SUJOI Su-9 "FISHPOT" | 1.450 km |
| CONVAIR F-102 | 2.170 km |
| SUPER MYSTÈRE B-2 | 870 km |

***Maior e mais veloz que o F-102 o Su-9/11 "Fishpot" foi um eficaz interceptador que serviu com as VVS até 1968.***

## ARMAMENTO

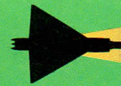
O F-102 foi projetado como sistema de arma, com um armamento eficaz. O Su-9 e o Super Mystère foram projetados como caças para o combate manobrado, com capacidade e armamento inferiores.



**SUPER MYSTÈRE B-2**
**2 canhões de 30 mm**
**2 mísseis ar-ar**



**SUKHOI Su-9 "FISHPOT"**
**4 mísseis ar-ar**



**CONVAIR F-102**
**6 mísseis ar-ar**

### YF-102 SUBSÔNICO




**1953** Devido à forma da fuselagem, o protótipo tinha uma elevada resistência subsônica. Devido ao seu alto custo e a graves problemas, parecia que o futuro do avião estava em perigo.

### PROTÓTIPO YF-102A

**1954** O protótipo do Deuce foi dotado de um certo número de modificações aerodinâmicas para reduzir a resistência transônica, o que permitiu ultrapassar a barreira do som. Também se realizaram provas exaustivas com os mísseis Falcon.



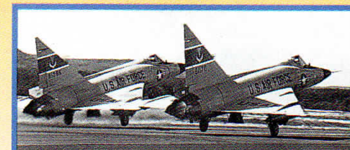
### O ESCUDO AMERICANO




**1958** Depois dos problemas resolvidos, a frota de F-102 cresceu rapidamente e, em 1956, o Air Defense Command equipou cinco esquadrilhas com este modelo, número que em 1958 cresceu para 26 esquadrilhas operacionais.

### GUARDA NACIONAL

**1973** A última unidade do Air Defense Command a utilizar o F-102 foi o 57º Fighter Squadron, baseado em Keflavik, na Islândia. Esta unidade abandonou os F-102 para substituí-los pelos F-4 Phantom em 1973. Em seguida, os F-102 passaram para o serviço de primeira linha da Air National Guard.



# Convair F-102A

*317° Fighter Intercept Squadron, Alaskan Air Command, Elmendorf Air Force Base, Alaska, 1968.*

**MOTOR**
A propulsão do Delta Dagger dependia de um turborreator Pratt & Whitney J57-P-23 de 52,04 kN (5.307 kg) de empuxo a seco e 76,51 kN (7.802 kg) com pós-combustor. O J57 era o motor a jato padrão da Air Force e também motorizava o North American F-100 Super Sabre e o McDonnell F-101 Voodoo.

**ASA DELTA**
O F-102 tinha uma asa em delta de alta velocidade. A asa dispunha de aletas de orientação aerodinâmica. Grande parte de tecnologia da asa se originou diretamente das pesquisas aerodinâmicas alemãs do tempo da guerra.

**FOGUETES**
Além dos Falcon, podia ser instalado no porão das armas um sistema com 24 foguetes não guiados.

do nível de performances exigido. O YF-102A era basicamente idêntico ao interceptador monoposto F-102A que veio depois dele (879 exemplares construídos e 111 aviões de treinamento biposto TF-102A). Os aviões de série entraram em serviço com o 327º Fighter Interceptor Squadron do Air Defense Command (ADC) em George, na Califórnia, em abril de 1956. O F-102A foi oficialmente batizado Delta Dagger, mas o nome foi adotado tarde demais e os pilotos já lhe tinham dado o apelido de "Deuce" (dois, mas também demônio! Diabo!). A combinação das suas performances, de um potente sensor e de um sistema de armas eficaz era extraordinária. O F-102A podia voar a 1.328 km/h a 12.190 m com uma altitude operacional de 16.460 m (mais alto que qualquer bombardeiro).

## UM ARSENAL VOADOR

O F-102 não tinha canhões, mas levava três mísseis de busca térmica AIM-4C Falcon e um AIM-26A Nuclear Falcon, ou três mísseis ar-ar AIM-4A/E orientados por radar e outros três

***Abaixo:** o sensor de raios infravermelhos do F-102 permitia a detecção passiva de bombardeiros ou caças graças aos seus rastros térmicos.*








### DAGGER PARA DOIS




**1955** A necessidade de um avião de treinamento para a transição operacional levou, em 1955, ao desenvolvimento do TF-102A, com dois assentos um atrás do outro. O novo modelo alterou a aerodinâmica do avião, tornando-o decididamente subsônico. Contudo, o biposto manteve o equipamento operacional completo.

### O GUARDIÃO DO VIETNÃ

**1963** O breve destacamento do F-102 para o Vietnã foi repleto de problemas de confiabilidade. O 509º Fighter Squadron foi destacado para Da Nang e Tan Son Nhut, além de outras bases na Tailândia. Os destacamentos no Vietnã receberam o nome de código "Water Glass" e "Candy Machine".



### UM FINAL BRILHANTE



**1983** O F-102 acabou a sua carreira como alvo voador teleguiado. A Sperry Rand transformou cerca de 200 exemplares em PQM-102 para essa missão. Foram usados para avaliar novos sistemas de armas e treinar os pilotos da defesa aérea. O último destes *drone* foi destruído em 1983.

**COCKPIT**
O F-102 não era um caça de combate manobrado, mas sim uma plataforma para o lançamento de mísseis e, por isso, a visibilidade do *cockpit* era muito reduzida devido ao alto painel de instrumentos e ao pára-brisas de painéis triangulares.

**MÍSSIL FALCON**
No porão de armas instalavam-se seis mísseis Hughes Falcon, em versões orientadas por IR e por radar semiativo. Tal como os caças soviéticos, o F-102 devia lançar normalmente dois mísseis para garantir o alvo. O míssil de infravermelhos seria sempre o primeiro, para evitar que seguisse o escape do míssil orientado por radar.

**FICHA TÉCNICA**

**Dimensões:** envergadura 11,61 m; comprimento 20,83 m; altura 6,45 m

**Motor:** um turborreator General Electric J57-GE-23 de 76,54 kN (7.802 kg) de empuxo com pós-combustor

**Pesos:** vazio 8.641 kg; máximo na decolagem 14.288 kg

**Armamento:** seis mísseis Hughes AIM-4 Falcon, mais 24 foguetes não guiados de 70 mm







***O F-102 nunca chegou a entrar em combate no Vietnã, pois não tinha a autonomia necessária para escoltar os aviões de ataque nas suas missões "ao Norte", nem teve que enfrentar qualquer tipo de ameaça aérea norte-vietnamita.***




***Abaixo: nos anos 50, a frota de interceptadores da USAF não precisava de qualquer espécie de camuflagem e eram comuns os acabamentos vistosos e os emblemas de alta visibilidade.***

AIM-4C/4F de orientação térmica e 24 foguetes não guiados. Apenas dois anos após a sua entrada em serviço, o F-102 alcançou o auge no ADC, equipando pelo menos 26 esquadrilhas. No entanto, a USAF considerava o Deuce como um simples modelo provisório enquanto se aguardava pelo F-106 Delta Dart, também construído pela Convair e que, na realidade, era um Delta Dagger muito melhorado. Assim, depois da baixa de serviço do F-102, 19 esquadrilhas foram reequipadas ou extintas entre maio de 1959 e outubro de 1960.

## O "DEUCE" NA GUERRA

Em 1962, o "Deuce" entrou em ação por pouco tempo, quando foi destacado para o Vietnã do Sul, a fim de proteger as bases norte-americanas e chegou mesmo a realizar algumas missões de escolta a bombardeiros B-52 sobre o Vietnã do Norte. A sua presença no entanto, revelou-se desnecessária, pois a hipotética ameaça aérea norte-vietnamita não se concretizou. Ao contrário dos restantes jatos de alta velocidade norte-americanos, o F-102 não podia apoiar as forças terrestres, porque não tinha capacidade ar-ar e foi retirado do sudeste asiático em 1968. De volta à sua missão original de interceptador, o "Deuce" prestou serviço com unidades da USAF no Alasca e no Pacífico até 1973. Os F-102 equiparam as forças aéreas da Grécia e da Turquia durante algum tempo, nos anos 70. Após o seu serviço regular com a USAF, o "Deuce" teve uma longa carreira defendendo o espaço aéreo dos EUA com Air National Guard e, no final dos anos 60, no momento importante do seu serviço, o F-102 era utilizado por 22 esquadrilhas da ANG, a última das quais deu baixa dos seus "Deuce" em 1976. Contudo, a história do Delta Dagger não ficou por aí: durante os anos 70, quase 200 foram transformados em PQM-102, para operar como alvos teleguiados *(drone)*, terminando os seus dias com uma fulminante labareda.

***A Grécia foi um dos usuários estrangeiros do F-102 (a Turquia foi outro). O avião permaneceu em serviço alguns anos até lhe ser dada baixa.***



# McDD F-15E Eagle



**EUA ◆ CAÇA DE SUPERIORIDADE AÉREA E ATAQUE ◆ 1982**

Em 1982, a McDonnell modificou o **TF-15A** para ser avaliado como "Strike Eagle", um avião de ataque capaz de levar uma grande variedade de equipamentos. O **F-15E** daí resultante estava dotado de uma aviônica e sensores capazes de permitirem a realização de ataques de precisão com pesadas cargas bélicas em quaisquer condições. O *pod* de navegação AN-AAQ-13 permite o vôo automático seguindo o perfil do terreno e o *pod* de ataque AN-AAQ-14 permite a captação de alvos para as bombas guiadas a laser (LGB). Os F-15E também podem usar armas nucleares. Durante a Tempestade no Deserto, em 1991, os F-15E destacados para a Arábia Saudita foram plataformas móveis de mísseis "Scud" iraquianos. O F-15E pode levar mísseis ar-ar de autodefesa.

**CARACTERÍSTICAS**

**McDonnell Douglas F-15E Eagle**

**Motor:** dois turbo-fans Pratt & Whitney F100-PW-229 de 79,18 kN de empuxo a seco (129,45 kN com pós-combustor)

**Dimensões:** envergadura 13,05 m; comprimento 19,43 m; altura 5,63 m; superfície alar 56,48 m$^2$

**Pesos:** vazio 14.379 kg; máximo na decolagem 36.742 kg

**Performances:** vel. máxima 2.655 km/h a mais de 11.000 m; altitude operacional 18.290 m; autonomia 1.270 km

**Armamento:** um canhão rotativo de seis tubos M61 Vulcan de 20 mm; 11.113 kg de carga bélica máxima em fixações sob as asas e sob a fuselagem e 12 suportes de bombas

| COMPARAÇÃO | VELOCIDADE | ARMAMENTO | COMBATE |
|---|---|---|---|
| McDD F-15E Eagle | ★★★★★ | ★★★★★ | ★★★★★ |
| General Dynamics F-111F | ★★★★ | ★★★★★ | ★★★★ |
| Panavia Tornado GR.Mk 1 | ★★★ | ★★★★ | ★★★★ |
| Sukhoi Su-24M 'Fencer-D' | ★★ | ★★★ | ★★★ |

*O F-15E possui o mais avançado sistema de ataque diurno/noturno da USAF.*



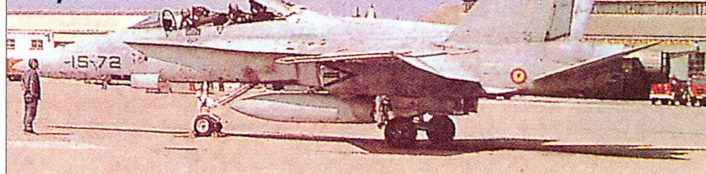
# McDD F/A-18A-D Hornet



**EUA ◆ CAÇA DE ATAQUE EMBARCADO ◆ 1978**




Depois de avaliar o McDonnell Douglas YF-17 projetado, a empresa de St. Louis associou-se à Northrop para apresentar uma proposta à Armada que teve como resultado o **F/A-18** embarcado. Voaram 11 protótipos e 2 aviões de treinamento **TF-18A** (depois renomeados **F-18B**) antes do primeiro **F/A-18A** de série ter sido entregue em maio de 1980. O **F/A-18C** incorporava uma aviônica melhorada para permitir uma capacidade de ataque noturno superior. A versão biposto especializada destinada ao ataque noturno **F/A-18D** entrou em serviço em 1989, para substituir os aviões de ataque qualquer-tempo A-6 Intruder, do USMC.




*Alguns dos F-18A espanhóis efetuaram missões de ataque na Bósnia.*

**CARACTERÍSTICAS**

**McDonnell Douglas F/A-18A Hornet**

**Motor:** dois turbo-fans General Electric F404-GE-400 de 71 kN de empuxo

**Dimensões:** envergadura 11,43 m; comprimento 17,07 m; altura de 4,66 m; superfície alar 37,16 m$^2$

**Pesos:** vazio 10.455 kg; máximo na decolagem 25.401 kg

**Performances:** vel. máxima 1.915 km/h a 12.000 m; altitude operacional 15.240 m; autonomia 740 km

*Os CF-18A canadenses têm pintado um falso cockpit sob a fuselagem para enganar os caças inimigos nos combates aéreos.*

**Armamento:** um canhão rotativo de seis tubos M61 Vulcan de 20 mm, mais nove pontos de ataque externos com uma capacidade de 7.700 kg de armas, incluindo mísseis ar-ar AIM-7 Sparrow e AIM-9 Sidewinder.

| COMPARAÇÃO | VELOCIDADE | ARMAMENTO | COMBATE |
|---|---|---|---|
| McDD F/A-18A Hornet | ★★ | ★★★★★ | ★★★★★ |
| Dassault Mirage 2000C | ★★★★ | ★★★★ | ★★★★★ |
| Lockheed F-16C Fighting Falcon | ★★★ | ★★★★★ | ★★★★★ |
| Mikoyan MiG-29 "Fulcrum" | ★★★★★ | ★★★ | ★★★★★ |

# McDD F/A-18E/F Hornet



**EUA ◆ CAÇA DE ATAQUE DE LONGO ALCANCE ◆ 1995**

O desenvolvimento posterior do Hornet conduziu ao **F/A-18E** com a fuselagem mais comprida para missões de longo alcance e ao **F/A-18F** com um radar melhorado e 11 pontos de fixação. O desenvolvimento em grande escala começou em 1992. O avião é basicamente uma versão mais comprida do modelo normal **F/A-18C/D**, com uma seção de 86 cm de fuselagem e superfícies alares e de cauda ampliadas. Além das missões de caça e ataque, o F/A-18E será completado com o *pod* ATARS para reconhecimento. Foram inicialmente encomendados cinco F/A-18E e dois F/A-18F, mas o US Marine Corps espera receber 300.

**CARACTERÍSTICAS**

**McDonnell Douglas F/A-18E Hornet**

**Motor:** dois turbo-fans General Electric F414-GE-400 de 97,86 kN de empuxo com pós-combustor

**Dimensões:** envergadura (com mísseis nos bordos marginais) 13,62 m; comprimento 18,31 m; altura 4,82 m; superfície alar 46, 45 m$^2$

**Pesos:** vazio 13.880 kg; máximo na decolagem 29.937 kg

**Performances:** vel. máxima 1.915 km/h; altitude operacional 15.240 m; autonomia 1.095 km

**Armamento:** carga bélica máxima de 8.051 kg

| COMPARAÇÃO | VELOCIDADE | ARMAMENTO | COMBATE |
|---|---|---|---|
| McDD F/A-18E Hornet | ★★★ | ★★★★★ | ★★★★★ |
| Grumman A-6E Intruder | ★★ | ★★★ | ★★★★ |
| McDD F-15E Eagle | ★★★★★ | ★★★★★ | ★★★★★ |
| Panavia Tornado GR.Mk 1 | ★★★★ | ★★★★ | ★★★★ |



*O F/A 18E apresenta uma superfície alar ampliada, pesos totais e capacidade de combustível aumentados, motores mais potentes e um radar atualizado.*

# McDD KC-10 Extender



**EUA ◆ TRANSPORTE ESTRATÉGICO/ABASTECEDOR ◆ 1980**

O **McDonnell Douglas KC-10A Extender** baseia-se no avião comercial DC-10-30 e foi encomendado pela USAF para satisfazer o requisito ATCA *(Advanced Tanker Cargo Aircraft*, avião avançado de carga e abastecedor). As entregas à USAF começaram em março de 1981 e terminaram, com o 60º exemplar, em novembro de 1988. O sistema de reabastecimento em vôo AARB *(Advanced Aerial Refueling Boom)* está localizado na parte de trás da fuselagem e um sistema de sonda flexível e funil permite o reabastecimento da US Navy e dos Marines. Numa só missão podem realizar-se operações de transporte e de reabastecimento em vôo, pois a cabina pode alojar simultaneamente 75 passageiros e 17 paletes de carga.



***O KC-10 Extender é adequado para as missões de deslocamento de caças, pois pode levar combustível, equipamento e pessoal e atuar como abastecedor.***



***O KC-10 tem sistemas de reabastecimento de sonda rígida e de sonda flexível.***

**CARACTERÍSTICAS**
**McDonnell Douglas KC-10A Extender**
**Motor:** três turbo-fans General Electric CF-6-50C2 de 233,53 kN de empuxo
**Dimensões:** envergadura 47,34 m; comprimento 55,35 m; altura 17,70 m; superfície alar 358,69 $m^2$
**Pesos:** vazio 108.891 kg; máximo na decolagem 267.620 kg
**Performances:** vel. máxima a 9.145 m 980 km/h; altitude operacional 10.180 m; autonomia 11.112 km

| COMPARAÇÃO | VELOCIDADE | AUTONOMIA | SERVIÇO |
|---|---|---|---|
| McDD KC-10A Extender | ★★★★★ | ★★★★ | ★★★★★ |
| Boeing KC-135E Stratotanker | ★★★★★ | ★★★ | ★★★ |
| Ilyushin Il-78 "Midas" | ★★★ | ★★ | ★★ |
| Lockheed TriStar K.Mk 1 | ★★★★ | ★★★★★ | ★★★★ |

# McDD Helicopters MD500



**EUA ◆ HELICÓPTERO POLIVALENTE ◆ 1975**

O **McDDH (Hughes) 500** foi desenvolvido para uso civil a partir do OH-6A Cayuse. Produziu-se, depois, uma versão militar, o **500M Defender**, fornecida à Colômbia e produzida sob licença no Japão como **OH-6J**. O **MD500M Defender** seguinte recebeu uma blindagem e está disponível em inúmeras configurações; o **Scout Defender** está preparado para usar foguetes e contêiners de canhões, enquanto o **ASW Defender** tem radar de busca e pode levar torpedos. No **MMS-TOW Defender** anticarro instalou-se um sistema de observação e pontaria sobre o rotor. Os helicópteros de operações especiais do US Army incluem o **EH-6E** com funções de posto de comando/Elint/Sigint.



***O Exército do Quênia usa diversos MD500/TOW para missões anticarro e de ataque. Têm o visor de pontaria sob o nariz.***




***Alguns OH-6 do US Army receberam visores sobre a cabeça do rotor.***

**CARACTERÍSTICAS**
**McDonnell Douglas Helicopters Model 500**
**Motor:** uma turbina Allison 250-C18A de 236 kW
**Dimensões:** diâmetro do rotor principal 8,03 m; comprimento 9,24 m; altura 2,48 m; superfície do disco do rotor 50,60 $m^2$
**Pesos:** vazio 493 kg; máximo na decolagem 1.361 kg
**Performances:** vel. máxima244 km/h; altitude operacional 4.390 m; autonomia 606 km
**Armamento:** nenhum (versão básica utilitária) ou 4 mísseis TOW (MMS) ou MAD e dois torpedos orientados (versão MD/ASW)

| COMPARAÇÃO | VELOCIDADE | AUTONOMIA | COMBATE |
|---|---|---|---|
| McDD Helicopters MD500 | ★★★ | ★★★★ | ★★★★★ |
| Aérospatiale/Westland Gazelle | ★★★★ | ★★★★★ | ★★★★ |
| Bell OH-58D Kiowa Warrior | ★★ | ★★★ | ★★★★★ |
| MBB BO 105 PAH-1 | ★★★★★ | ★★ | ★★★★★ |

# McDDH AH-64 Apache

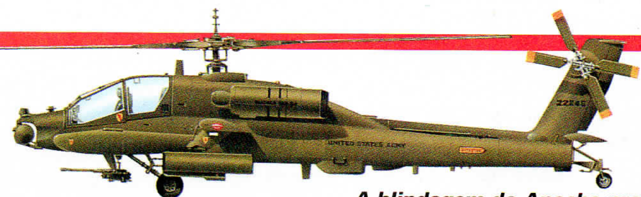


**EUA ◆ HELICÓPTERO DE ATAQUE ◆ 1975**

Construído para responder a um pedido do US Army para um helicóptero avançado de ataque (AAH), o **YAH-64A** passou com sucesso pelas provas de avaliação em competição com o projeto YAH-63 da Bell e a produção em série do **Apache** começou em 1982. O **AH-64A** é um helicóptero convencional biposto em tandem, dotado de avançados sistemas para a proteção da tripulação e de aviônica, além de diversos aparelhos para o controle do armamento. O primeiro uso em combate do Apache ocorreu quando da operação Causa Justa, no Panamá, em dezembro de 1989; além disso, os Apache foram usados com efeitos devastadores nas operações Escudo do Deserto/Tempestade no Deserto, atacando posições de radar e destruindo 81 carros durante as fases finais da ofensiva.



***Durante a Guerra do Golfo, o AH-64 demonstrou ser eficaz contra os carros e as estações de radar.***



***A blindagem do Apache protege a tripulação e as partes vitais da célula.***

**CARACTERÍSTICAS**
**McDonnell Douglas AH-64A Apache**
**Motor:** duas turbinas General Electric T700-GE-701 de 1.265 kW
**Dimensões:** diâmetro do rotor principal 14,63 m; comprimento (com rotores dobrados) 17,76 m; altura 4,66 m; superfície do disco do rotor principal 168,11 $m^2$
**Pesos:** vazio 4.881 kg; máximo na decolagem 9.525 kg
**Performances:** vel. máxima 297 km/h; altitude operacional 6.400 m; autonomia 428 km
**Armamento:** um canhão M230 Chain Gun de 30 mm e até 16 mísseis anticarro orientados a laser AGM-11A Hellfire

| COMPARAÇÃO | VELOCIDADE | ARMAMENTO | COMBATE |
|---|---|---|---|
| McDDH AH-64A Apache | ★★★★ | ★★★★★ | ★★★★★ |
| Agusta A.129 Mangusta | ★★ | ★★★ | ★★★ |
| Bell AH-1W SuperCobra | ★★★ | ★★★★ | ★★★★ |
| Mil Mi-24 "Hind-D" | ★★★★★ | ★★★★ | ★★★★ |

# McDDH AH-64D Longbow



**EUA ◆ HELICÓPTERO AVANÇADO DE ATAQUE ◆ 1992**

O desenvolvimento em larga escala do **AH-64D Longbow Apache**, uma nova versão do helicóptero de ataque AH-64, que incorpora um sistema de radar para o controle de tiro Martin/Westinghouse, iniciou-se no final de 1990. O sistema Longbow, combinado com os mísseis anticarro "lançar e esquecer" Hellfire, pode identificar, classificar e dar prioridade a 12 alvos simultaneamente. O *cockpit* caracteriza-se por novas telas de dados e a aviônica foi aumentada. As previsões do US Army para uma frota de Apache atualizados exigem a transformação de 535 AH-64A, dos quais 227 serão Longbow Apache. Em 1995, o governo britânico encomendou 67 Longbow Apache para substituir os Lynx AH7 do Army Air Corps.



***O Exército britânico escolheu o Longbow Apache para seu principal helicóptero de ataque. O AH-64D levará mísseis ar-ar britânicosStarstreak para autodefesa e os norte-americanos Hellfire orientados a laser anticarro.***

**CARACTERÍSTICAS**
**McDonnell Douglas AH-64D Longbow Apache**
**Motor:** duas turbinas General Electric T700-GE-701C de 1.342 kW
**Dimensões:** diâmetro do rotor principal 14,63 m; comprimento (com rotores dobrados) 17,76 m; altura 4,90 m; superfície do disco do rotor principal 168,11 $m^2$
**Pesos:** vazio 5.165 kg; máximo na decolagem 9.525 kg
**Performances:** vel. máxima 365 km/h; altitude operacional 6.400 m; autonomia 428 km
**Armamento:** um canhão M230 Chain Gun de 30 mm e até 16 mísseis anticarro orientados a laser AGM-114A Hellfire ou 76 foguetes de 70 mm

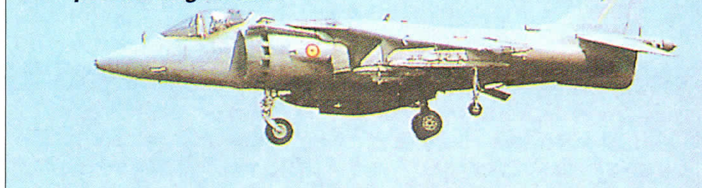
| COMPARAÇÃO | VELOCIDADE | ARMAMENTO | COMBATE |
|---|---|---|---|
| McDDH AH-64D Apache | ★★★★★ | ★★★★★ | ★★★★★ |
| Atlas Rooivalk | ★★★ | ★★★ | ★★★★ |
| Eurocopter Tigre | ★★★★ | ★★★ | ★★★★ |
| Kamov Ka-50 "Hokum" | ★★★★★ | ★★★★★ | ★★★★ |

# McDD/BAe AV-8B Harrier II

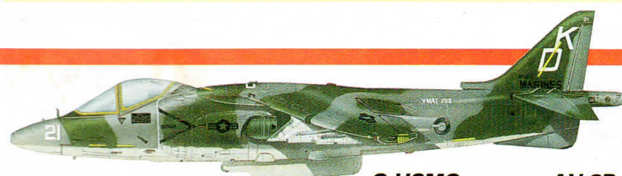


**EUA ◆ CAÇA DE ATAQUE STOVL ◆ 1978**

A experiência do US Marine Corps com o AV-8A Harrier levou a uma versão melhorada **Harrier II,** que utilizava materiais compostos mais leves na célula. A produção a pleno ritmo do **AV-8B Harrier II** definitivo começou em agosto de 1981 e a condição operacional com o USMC foi conseguida em meados de 1985. Encomendado pela RAF com a designação **GR Mk.5**, incorporou sucessivamente a capacidade de ataque noturno como **GR Mk.7**. Os usuários incluem a Espanha, cujos EAV-8B estão sendo atualizados para a versão de ataque naval **Harrier II Plus**, e a Itália (**TAV-8B**). Os de treinamento TAV-8B da RAF são designados **T Mk.10**



***Os Harrier da segunda geração têm maior autonomia, uma aviônica avançada e uma pesada carga bélica.***




***O USMC usou os AV-8B em missões de ataque ao solo durante a Guerra do Golfo.***

**CARACTERÍSTICAS**
**McDonnell Douglas/BAe AV-8B Harrier II Plus**
**Motor:** um turbo-fan Rolls-Royce F402-RR-408 Pegasus 11-61 de 105,8 kN de empuxo
**Dimensões:** envergadura 9,25 m; comprimento 14,5 m; altura 3,5 m; superfície alar 21,30 $m^2$
**Pesos:** vazio 6.344 kg; máximo na decolagem 14.601 kg
**Performances:** vel. máxima 1.065 km/h; alt. operacional 15.240 m; autonomia 1.128 km
**Armamento:** um canhão de 25 mm montado sob a fuselagem, oito fixações sob as asas para seis mísseis ar-ar AIM-9 Sidewinder, ou quatro ar-terra orientados a laser Maverick, seis bombas Mk 83 ou 15 Mk 82, ou 12 casulos lança-foguetes

| COMPARAÇÃO | VELOCIDADE | ARMAMENTO | COMBATE |
|---|---|---|---|
| McDD/BAe AV-8B Harrier II | ★★ | ★★★★ | ★★★★ |
| McDD F/A-18A Hornet | ★★★★★ | ★★★★★ | ★★★★★ |
| Nanchang Q-5 "Fantan" | ★★★ | ★★ | ★★ |
| SEPECAT Jaguar GR.Mk 1 | ★★★★ | ★★★ | ★★★ |

# McDD/BAe T-45 Goshawk



**EUA ◆ BIPOSTO DE TREINAMENTO EMBARCADO ◆ 1988**

Em 1981, no final de um estudo de três anos para o uso de avião de treinamento, a US Navy selecionou uma versão modificada do British Aerospace Hawk, o **T-45TS** (**Training System**). Considerado superior aos aviões de treinamento da US Navy existentes, o **T-45A Goshawk** foi modificado para ser usado em porta-aviões com uma célula reforçada e a parte da frente da fuselagem mais profunda para alojar um novo trem de aterrissagem de duas rodas. As provas iniciais começaram em dezembro de 1991 no *John F. Kennedy*, mas, apesar das modificações, os T-45 continuaram baseados em terra, voando para os porta-aviões como parte do treinamento. Em meados de 1995, a US Navy encomendou 174 Goshawk.




***É provável que o Goshawk treine os tripulantes de jatos da US Navy durante boa parte do século XXI. A introdução do T-45A permitiu uma significativa redução das horas de vôo, de aviões e de pessoal.***




***O T-45 Goshawk foi reforçado para suportar operações embarcadas.***

**CARACTERÍSTICAS**
**McDonnell Douglas/BAe T-45A Goshawk**
**Motor:** um turbo-fan Rolls-Royce F405-RR-401 com um empuxo de 26,00 kN
**Dimensões:** envergadura 9,39 m; comprimento 11,97 m; altura 4,27 m; superfície alar 16,69 $m^2$
**Pesos:** vazio 4.263 kg; máximo na decolagem 5.787 kg
**Performances:** vel. máxima 997 km/h; altitude operacional 12.875 m; autonomia 1.850 km
**Armamento:** não tem

| COMPARAÇÃO | VELOCIDADE | AUTONOMIA | SERVIÇO |
|---|---|---|---|
| McDD/BAe T-45 Goshawk | ★★★★ | ★★★★ | ★★★★★ |
| Aermacchi M.B.339C | ★★★ | ★★★★★ | ★★★ |
| BAe Hawk 100 | ★★★★★ | ★★ | ★★★★★ |
| Dassault/Dornier Alpha Jet | ★★★★ | ★★★ | ★★★★ |